

EXAMEN EUROPÉEN DE QUALIFICATION 2024

Épreuve C

Partie 2

Cette épreuve contient :

- | | |
|------------------------|------------------|
| * Lettre de l'opposant | 2024/C2/FR/1-2 |
| * Annexe 1 | 2024/C2/FR/3-13 |
| * Annexe 2 | 2024/C2/FR/14-18 |
| * Annexe 3 | 2024/C2/FR/19-23 |
| * Annexe 4 | 2024/C2/FR/24-27 |
| * Annexe 5 | 2024/C2/FR/28-30 |
| * Annexe 6 | 2024/C2/FR/31-34 |
| * Annexe 7 | 2024/C2/FR/35-38 |

Courrier électronique crypté provenant de :

M. Stael Kaolin
Paddle Science Laboratories
481 8th Avenue
New York 10001-1809
États-Unis

Adressé à : Mme Molly Dorsett Pauley
Mandataire en brevets européens
Todiet Kwiscus LLC
Upper Coxley
Wells BA5 1QS
Grande-Bretagne

Date d'envoi : jeudi 14 mars 2024 à 11h30

Objet : opposition contre EP3831740B1

Madame Pauley,

Nos systèmes informatiques fonctionnent à nouveau et je vous envoie maintenant une version complète du document EP3831740B1 (Annexe 1). Veuillez désormais établir la seconde partie de l'acte d'opposition afin qu'elle puisse être combinée à la première partie que vous m'avez déjà envoyée.

J'ai maintenant fini d'analyser l'historique du dossier de l'Annexe 1. Voici toutes les informations pertinentes concernant les autres parties de l'Annexe 1, à savoir les paragraphes 21 à 33, les figures 5 et 6, et les revendications 4 à 7 :

L'Annexe 1 revendique la priorité des demandes NO20200113 et NO20200355. NO20200113 ne contient aucune des autres parties de l'Annexe 1. NO20200355 contient les autres parties suivantes de l'Annexe 1 (la numérotation se réfère à l'Annexe 1) : paragraphes 21 à 23, figures 5 et 6, et revendications 4 et 5.

Je joins de nouveau les Annexes 2 à 5 ainsi que les Annexes 6 et 7, que je viens de recevoir d'un collègue.

Mon collègue a passé une bonne partie de la matinée à effectuer la transcription qui figure à l'Annexe 6. Nous disposons aussi d'une copie numérique du podcast, qui a été téléchargé depuis l'adresse

<https://www.podcloud.com/BBC9/programmes/b07dx75g/20200430.ogg>

Cordialement,

Stael Kaolin

Annexes

Annexe 1 (A1) EP 3 831 740 B1

Annexe 2 (A2) EP 3 781 517 A1

Annexe 3 (A3) US 10545718 B1

Annexe 4 (A4) EP 3 513 705 A1

Annexe 5 (A5) Brochure publicitaire

Annexe 6 (A6) Transcription d'un podcast

Annexe 7 (A7) EP 3 631 538 A1

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 3 831 740 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet :
14 juin 2023 Bulletin 2023/24

(51) Classification
Internationale
des Brevets :
H02J50/12,
H01F1/15333,
H04B5/0043,
B60L53/124,
B60L53/64

(21) Numéro de dépôt : **20453334.5**

(22) Date de dépôt : **25 juillet 2020**

(54) **Wireless charging pad**
Kabellose Ladeplatte
Plaque de charge sans fil

(84) États contractants désignés :
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE
ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI
LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL
PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité :
14 mars 2020 NO20200113
25 mai 2020 NO20200355

(43) Date de publication de la demande :
4 août 2021 Bulletin 2021/31

(71) Demandeur :
Mute&Mancer Corp
Winterstr. 23
1984 Rioneuro (LT)

(72) Inventeur :
C. Estsec, Bolt O. Nipswich

(73) Titulaire :
Mute&Mancer Corp

(74) Mandataire :
Slart Bartifast
29 Arlington Avenue
London N1 7BE (GB)

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

[1] La présente invention concerne le chargement d'une batterie d'une voiture alimentée par batteries. La méthode conventionnelle pour charger une batterie de ce type consiste à utiliser des systèmes de prise de courant qui nécessitent de raccorder un câble à une prise de la voiture et à une prise d'une borne de recharge fournissant l'énergie électrique requise.

[2] Les systèmes de prise de courant comportent plusieurs éléments de sécurité. Par exemple, des renforts de protection du câble assurent la résistance mécanique. En outre, les interrupteurs présents dans la borne de recharge mettent le câble hors toute tension électrique lorsque la batterie n'est pas en cours de chargement. Cependant, raccorder un câble à une prise requiert une interaction manuelle de l'utilisateur, laquelle comporte des risques.

[3] Cet inconvénient peut être évité grâce à une charge sans fil telle qu'illustrée dans la Fig. 1. L'énergie servant à charger la batterie est transmise sans câble depuis une plaque de charge de sol 111 vers une plaque de charge de voiture 112 par des champs électromagnétiques 115.

[4] Afin d'être compétitifs face aux systèmes de prise de courant, en termes de vitesse de chargement et d'efficacité énergétique, les plaques de charge doivent chacune contenir une bobine pour la charge sans fil par résonance. Le concept qui en résulte est illustré dans la Fig. 2.

[5] Une plaque de charge de transmission 121 et une plaque de charge de réception 122 sont rapprochées l'une de l'autre. Les deux plaques comprennent une bobine, qui est une piste conductrice avec plusieurs enroulements concentriques. L'énergie électrique 123 qui doit être transmise est conduite dans la bobine 124 comme courant alternatif à une fréquence de charge. La bobine 124 produit ainsi un champ électromagnétique alternatif avec des lignes de champ 125 qui passent aussi par la bobine 126.

[6] Chacune des bobines est une bobine destinée à la charge sans fil par résonance. En vue d'avoir cette propriété, une bobine doit avoir été structurée de manière à être accordée à la fréquence de charge. Les champs électromagnétiques qui traversent les deux bobines établissent ainsi un lien de résonance entre les plaques de charge. Cela permet l'extraction de l'énergie électrique 127.

[7] Afin d'obtenir une force de couplage électromagnétique optimale, il importe que la plaque de charge soit bien alignée avec la plaque de charge opposée. Il est difficile de réduire la sensibilité au désalignement avec l'agencement illustré dans la Fig. 2.

[8] Les Fig. 3 et 4 présentent des aspects d'une plaque de charge selon l'invention. Comme cela est courant dans ce domaine technique, seuls quelques enroulements sont montrés ; un dispositif réel peut en contenir davantage. La plaque de charge opposée n'est pas illustrée dans les Fig. 3 et 4.

[9] Une plaque de charge selon un mode de réalisation de l'invention comprend une première bobine 131 et une seconde bobine 132, toutes deux destinées à la charge sans fil par résonance, la première bobine et la seconde bobine étant disposées côte à côte. Cette disposition est plus complexe que celle consistant en une plaque de charge avec une seule bobine. Cependant, elle réduit la sensibilité au désalignement et accroît la force de couplage électromagnétique sans nécessiter une plaque de charge plus grande.

[10] La plaque de charge selon le mode de réalisation de l'invention comprend également une première couche 135 dans un matériau magnétique, la première bobine et la seconde bobine ayant été placées sur une première surface de la première couche et dans laquelle la première couche a été traitée de manière à ce que la première bobine et la seconde bobine se soient enfoncées dans la première couche. Par exemple, la première couche peut être liquide au départ, puis se solidifier une fois les bobines posées. Bien que les bobines puissent au final ne pas être complètement recouvertes, elles deviennent effectivement ceintes par le matériau magnétique.

[11] Le matériau magnétique, à savoir tout matériau ayant au moins quelques particules magnétiques ou magnétisables, a généralement l'avantage d'accroître la force de couplage électromagnétique à la bobine de la plaque de charge opposée. Le matériau magnétique présent dans le mode de réalisation de l'invention est un composite comprenant des quantités appropriées d'un alliage de cobalt, de fer et de nickel (CoFeNi) et d'un alliage de fer, de cuivre, de silicium et de bore (FeCuSiB). Il a été démontré qu'un tel composite présente une force de couplage électromagnétique plus élevée si le CoFeNi est amorphe et si le FeCuSiB est nanocristallin.

[12] Un composite ayant une très bonne stabilité mécanique à long terme est obtenu si le FeCuSiB nanocristallin représente 30 - 40 % en poids du matériau. Cependant, le FeCuSiB a une forte tendance à l'oxydation, ce qui entraîne le problème de la susceptibilité à la corrosion.

[13] Pour un composite de ce type, l'utilisation de CoFeNi amorphe dans une proportion d'au moins 10 % en poids du matériau présente l'effet surprenant d'empêcher l'oxydation de FeCuSiB. Cependant, une quantité trop élevée de CoFeNi dégrade la stabilité mécanique à long terme, et la proportion de CoFeNi amorphe doit donc être inférieure à 20 % en poids du matériau pour un tel composite.

[14] Un composite alternatif présentant une tolérance thermique élevée est obtenu si la proportion de CoFeNi amorphe est supérieure à 20 % et inférieure à 30 % en poids du matériau. Dans ce cas, il est nécessaire d'inclure un FeCuSiB nanocristallin dans une proportion de 20 - 30 % en poids du matériau. Dans le cas contraire, le composite n'est pas utilisable en raison d'une stabilité mécanique à long terme insuffisante.

[15] Dans un mode de réalisation de l'invention, le matériau magnétique est un béton magnétisable. Il s'agit d'un matériau magnétique comprenant du ciment et dont la densité est d'au moins 2000 kg/m³.

[16] La plaque de charge peut comprendre une seconde couche 136 à côté de la première couche.

[17] Le béton magnétisable est trop lourd pour une plaque de charge pour voiture, mais présente la même résistance aux abrasions et le même coefficient de dilatation thermique que les matériaux standard de revêtement routier. Ceci favorise son installation dans des environnements publics dans lesquels les plaques de charge de sol restent en permanence au même endroit et dans la même position.

[18] Cependant, le béton magnétisable conventionnel n'empêche pas suffisamment la fuite de radiations indésirables, si bien que d'autres améliorations sont requises pour garantir la conformité aux réglementations en matière de radiation.

[19] La seconde couche 136 peut être faite dans un matériau conducteur d'électricité, par exemple du métal. Des courants neutralisants, dits courants de Foucault, sont créés au sein d'un second revêtement de ce type, qui annulent localement les radiations indésirables.

[20] La fuite de radiations indésirables est ainsi réduite. L'ajout d'autres mesures visant à réduire la fuite de radiations indésirables peut être utile pour garantir la conformité aux réglementations en matière de radiation.

[21] L'invention porte aussi sur un système selon la revendication 4 et sur une méthode selon la revendication 5.

[22] La Fig. 5 illustre des objets métalliques et des êtres vivants exposés au champ électromagnétique dans la zone de charge 141 entre les plaques de charge 142 et 143. Précédemment, la surveillance de cette zone aurait été confiée à un utilisateur humain, nécessitant de l'attention et un accès visuel.

[23] La Fig. 6 illustre un système de charge selon l'invention. Il peut présenter toutes les caractéristiques de la revendication 1, mais comprend au moins une première bobine 151 pour la charge sans fil par résonance. Le système de charge comprend également une unité de traitement 152 et un circuit de détection comprenant une pluralité de secondes bobines 153a, 153b, 153c pour la détection par résonance.

[24] Si la première bobine a pour mission de transférer l'énergie, les secondes bobines peuvent être utilisées pour apercevoir si un objet étranger entre dans la zone de charge. Les secondes bobines fonctionnent indépendamment de la première bobine, car les bobines servant à la détection par résonance sont disposées de telle sorte qu'elles soient accordées pour résonner à une fréquence de résonance différente de celle des bobines servant à la charge par résonance.

[25] Selon l'invention, une première desdites secondes bobines est configurée pour créer un champ de détection. La Fig. 6 montre qu'un générateur 154 génère un courant d'excitation dans la bobine 153a. Ce faisant, un champ de détection par résonance est créé, qui est influencé lorsque des objets étrangers entrent dans la zone de charge.

[26] L'invention exploite le fait que le champ de détection interagit avec des matériaux ayant des propriétés diélectriques, tels que les êtres vivants, ou des propriétés conductrices, tels que les objets métalliques.

[27] La Fig. 6 montre aussi qu'une seconde desdites secondes bobines est configurée pour sonder ledit champ de détection. La seconde bobine 153b ou la seconde bobine 153c recueille le champ de détection et crée ainsi un courant de mesure qui est mesuré par un composant de captage 155. Un signal correspondant est transmis à l'unité de traitement.

[28] Un changement soudain de la valeur de mesure est la preuve que le champ de détection a été perturbé. Cela indique de manière fiable qu'un animal ou une partie du corps humain, ou un objet métallique tel qu'une canette de bière, vient d'entrer dans la zone de charge.

[29] L'unité de traitement reçoit et évalue en permanence la valeur de mesure. Cela permet d'automatiser l'acte mental consistant à décider si la batterie devrait être chargée ou non. Cependant, cela ne résout pas encore le problème technique d'une exposition involontaire au champ dans la zone de charge.

[30] Par conséquent, l'invention porte aussi sur une méthode de commande d'un système de charge afin de charger, de manière sélective, une batterie d'un véhicule électrique. La méthode utilise une unité de traitement. Une liaison de données sans fil peut causer l'inactivation d'une connexion électrique en dehors du véhicule électrique, en fonction de ce que décide l'unité de traitement. Ce faisant, la zone de charge est libérée de tout champ de charge, ce qui évite une exposition involontaire au champ.

[31] De préférence, le système de charge est le système de charge selon la revendication 4.

[32] Les véhicules électriques modernes disposent généralement d'un ordinateur intégré ou d'un microprocesseur, tous les deux pouvant fonctionner comme ladite unité de traitement. Avec des instructions appropriées, l'unité de traitement exécutera la méthode de l'invention à l'aide du signal fourni par le circuit de détection ou sur la base de tout autre type de signal lié au processus de charge.

[33] Par exemple, le signal reçu peut être représentatif du prix de l'énergie électrique servant à charger la batterie. Cela résout le problème de la réduction des coûts en procurant l'avantage de pouvoir empêcher la charge si le prix dépasse une valeur prédéterminée.

Revendication 1

Plaque de charge comprenant :

une première bobine (131) et une seconde bobine (132), toutes deux pour une charge sans fil par résonance,

la première bobine et la seconde bobine étant disposées côte à côte, et

une première couche (135) d'un matériau magnétique,

dans laquelle la première bobine et la seconde bobine ont été placées sur une première surface de la première couche et dans laquelle la première couche a été traitée de manière à ce que la première bobine et la seconde bobine se soient enfoncées dans la première couche,

le matériau magnétique comprenant du CoFeNi amorphe dans une proportion de 10 - 30 % et du FeCuSiB nanocristallin dans une proportion de 20 - 40 % en poids du matériau magnétique.

Revendication 2

Plaque de charge selon la revendication 1,

le matériau magnétique comprenant un CoFeNi amorphe dans une proportion de 20 - 30 % et un FeCuSiB nanocristallin dans une proportion de 20 - 30 % en poids du matériau magnétique.

Revendication 3

Plaque de charge comprenant :

une première bobine (131) et une seconde bobine (132), toutes deux pour une charge sans fil par résonance,

la première bobine et la seconde bobine étant disposées côte à côte, et

une première couche (135) en béton magnétisable ;

la plaque de charge comprenant aussi une seconde couche (136) dans un matériau conducteur d'électricité disposée à côté de la première couche.

Revendication 4

Système de charge pour charger une batterie, le système de charge comprenant :
une unité de traitement (152),
une première bobine (151) pour une charge sans fil par résonance, et
un circuit de détection comprenant une pluralité de secondes bobines (153a, 153b, 153c) pour une détection par résonance,
ledit circuit de détection étant configuré pour

- créer un champ de détection avec une première desdites secondes bobines,
- examiner ledit champ de détection avec une seconde desdites secondes bobines,
- obtenir un signal représentatif du champ de détection, et
- transmettre ledit signal à l'unité de traitement.

Revendication 5

Méthode pour commander un système de charge afin de charger de manière sélective la batterie d'un véhicule électrique, la méthode comprenant les étapes suivantes exécutées par une unité de traitement incluse dans le système de charge :

- recevoir un signal,
- décider, sur la base du signal reçu, si la batterie doit être chargée ou non,
- s'il est décidé que la batterie ne doit pas être chargée, causer l'inactivation d'une connexion électrique en dehors du véhicule.

Revendication 6

Méthode selon la revendication 5, le système de charge étant le système de charge selon la revendication 4, et dans laquelle le signal reçu est

- le signal transmis à l'unité de traitement par le circuit de détection.

Revendication 7

Méthode selon la revendication 5, le système de charge étant le système de charge selon la revendication 4, et dans laquelle le signal reçu est

- représentatif du prix de l'énergie électrique devant être utilisée pour charger la batterie.

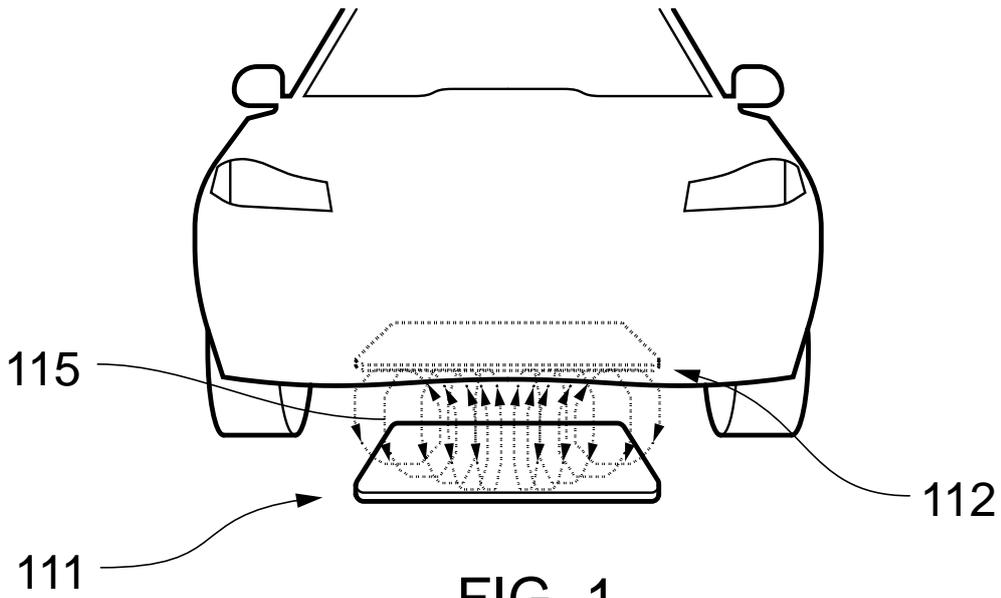


FIG. 1

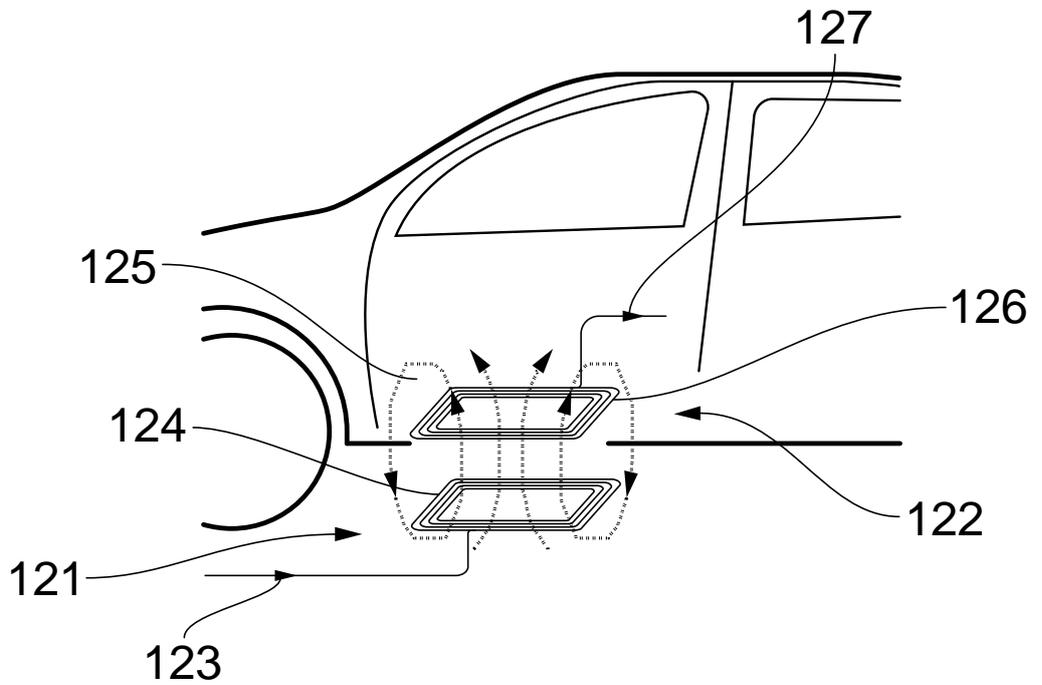


FIG. 2



FIG. 3

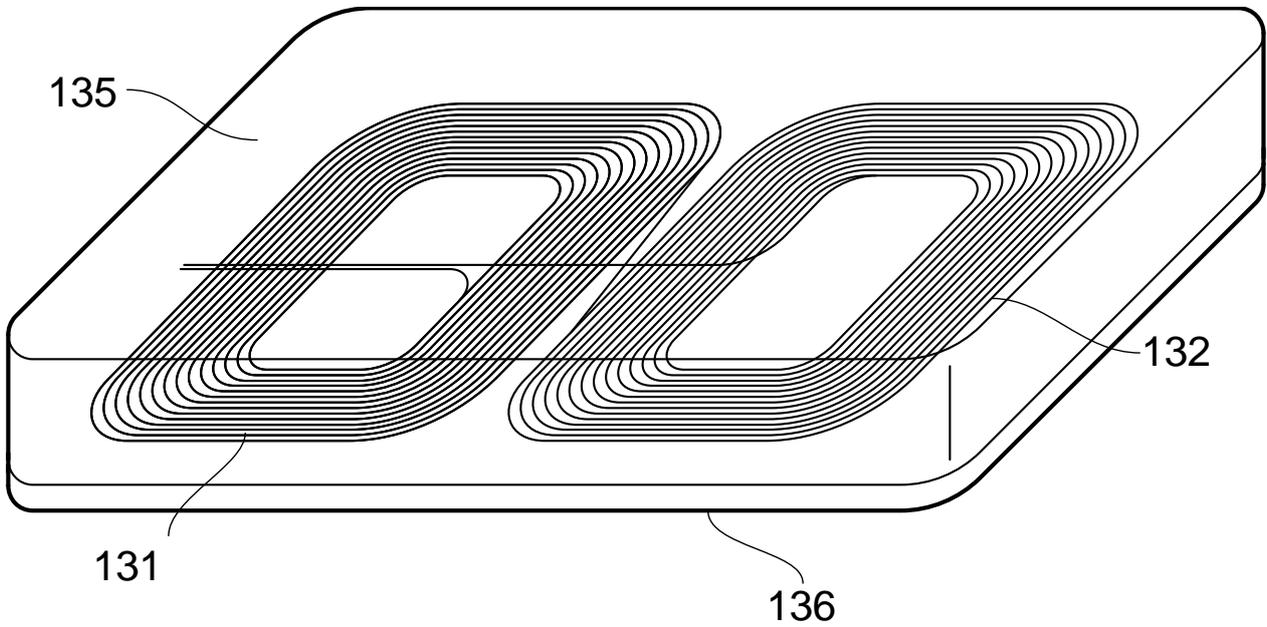


FIG. 4

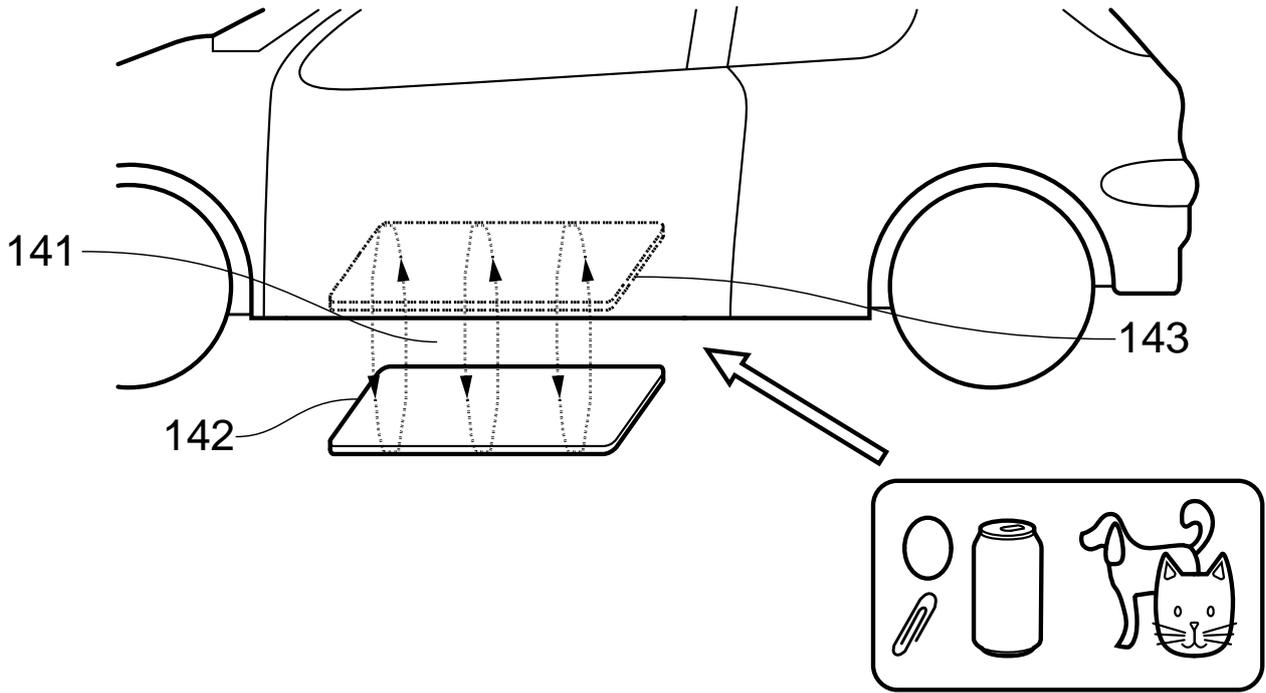


FIG. 5

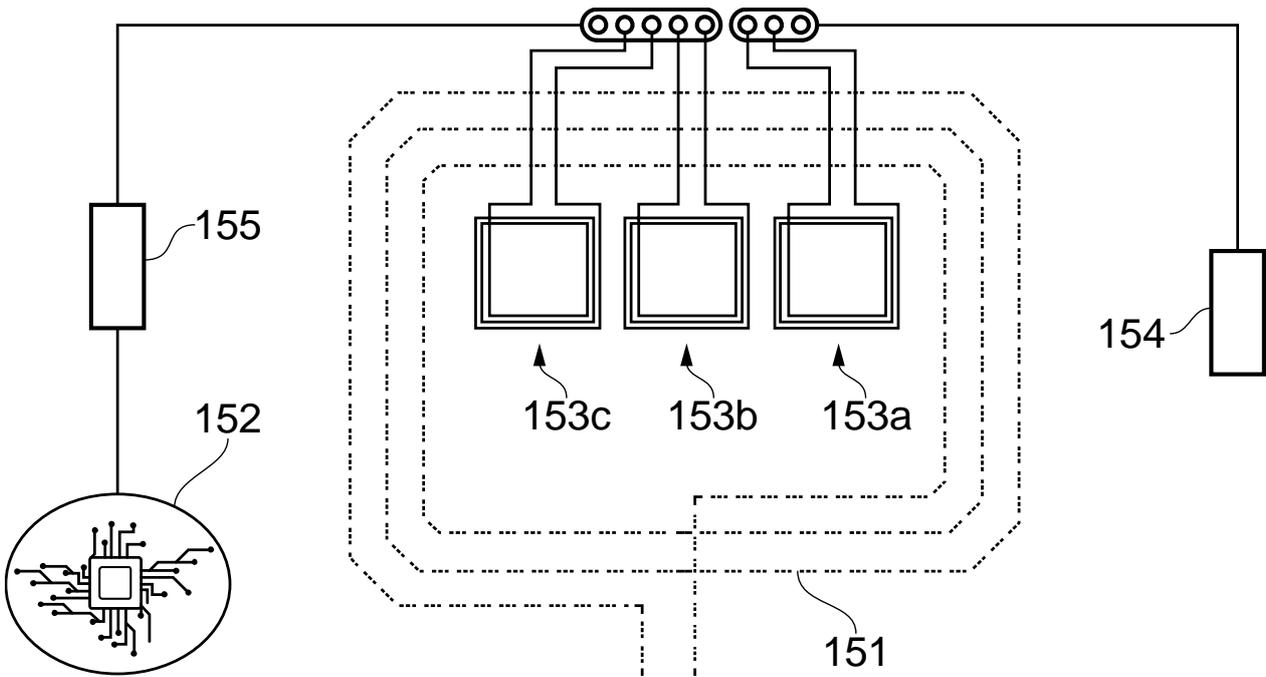


FIG. 6

(19) Office européen des brevets

(21) Numéro de dépôt :	20173205.0
(11) Numéro de publication :	EP 3 781 517 A1
(45) Date de dépôt :	6 janvier 2020
(43) Date de publication :	29 juillet 2020 / Bulletin 2020/26
(30) Priorité :	18 janvier 2019 EP19732000.1
(51) Classification Internationale des Brevets :	H01F27/28, H01F1/14766
(71) Demandeur :	Mute&Mancer Corp
(72) Inventeur :	Puristsaf T. Fastsirup, C. Estsec

(54) Plaque de charge

[1] La charge sans fil est de plus en plus utilisée afin de fournir en énergie la batterie d'un véhicule alimenté par batterie. Un véhicule est un dispositif servant au transport d'objets ou de personnes, comme une voiture.

[2] Une plaque de charge selon un mode de réalisation de l'invention comprend une première bobine 131 et une seconde bobine 132, toutes deux servant à la charge sans fil par résonance, la première et la seconde bobines étant disposées côte à côte.

[3] La plaque de charge selon le mode de réalisation de l'invention comprend également une première couche 135 d'un matériau magnétique, la première bobine et la seconde bobine ayant été placées sur une première surface de la première couche et dans laquelle la première couche a été traitée de manière à ce que la première bobine et la seconde bobine se soient enfoncées dans la première couche. Bien que les bobines puissent au final ne pas être complètement recouvertes, elles deviennent effectivement ceintes par le matériau magnétique.

[4] Le matériau magnétique présent dans le mode de réalisation de l'invention est un composite comprenant des quantités appropriées d'un alliage de cobalt, de fer et de nickel (CoFeNi) et d'un alliage de fer, de cuivre, de silicium et de bore (FeCuSiB). De préférence, le matériau magnétique comprend des grains de CoFeNi amorphe dans une proportion de 20 - 30 % et un FeCuSiB nanocristallin dans une proportion de 20 - 30 % en poids du matériau magnétique.

[5] Les alliages nanocristallins ont été découverts en 1993 et présentent la caractéristique d'avoir des cellules de cristaux plus petites qu'1 micromètre. Il est bien connu que les alliages amorphes sont des alliages sans cellules de cristaux. Les grains, appelés parfois particules, sont généralement plus grands qu'1 micromètre.

[6] Dans un aspect de l'invention, le matériau magnétique a une densité d'au moins 2000 kg/m³ et comprend du ciment et des particules magnétiques.

[7] La plaque de charge peut comprendre une seconde couche 136 à côté de la première couche.

[8] Cependant, les matériaux magnétiques conventionnels n'empêchent pas suffisamment la fuite de radiations indésirables, et d'autres améliorations sont donc requises pour garantir la conformité aux réglementations en matière de radiations.

Revendications

1. Dispositif de charge comprenant une première boucle (131) et une seconde boucle (132) destiné à la charge sans fil à une première fréquence de résonance, le dispositif de charge comprenant en outre une première couche (135), la première et la seconde boucle étant encastrées dans la première couche.

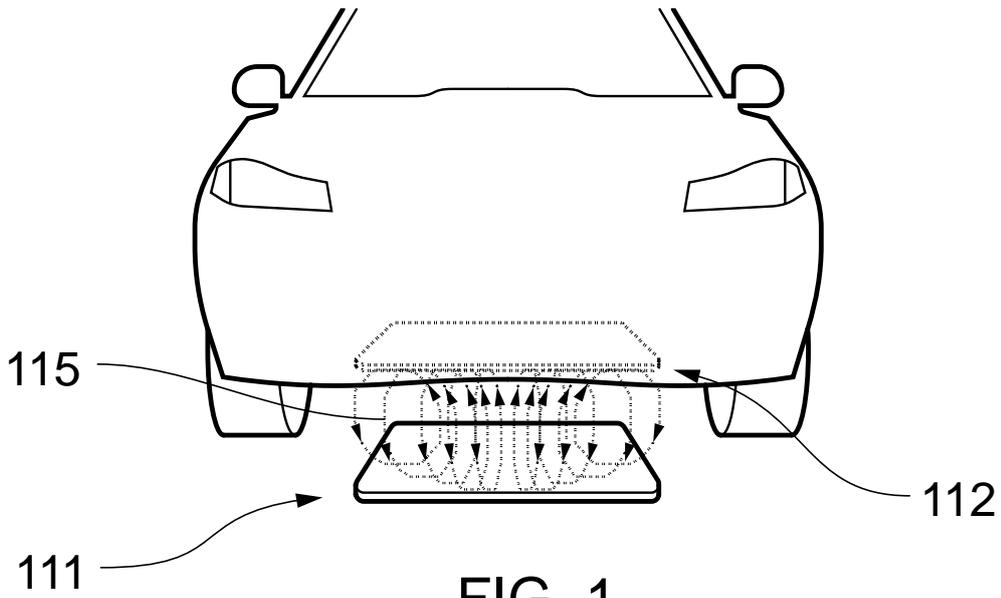


FIG. 1

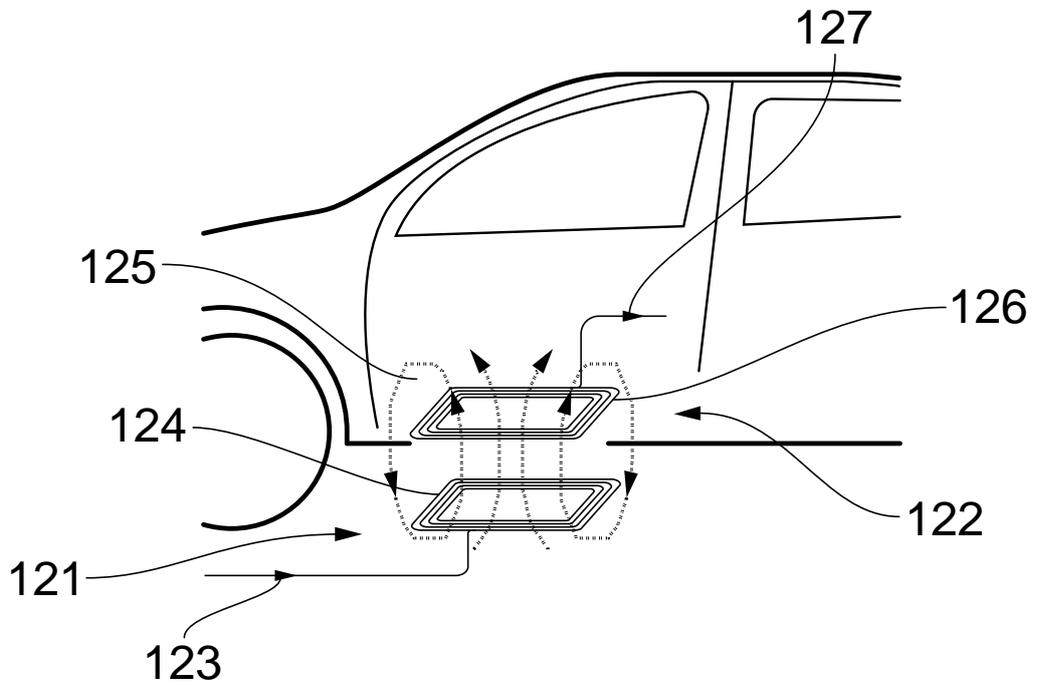


FIG. 2



FIG. 3

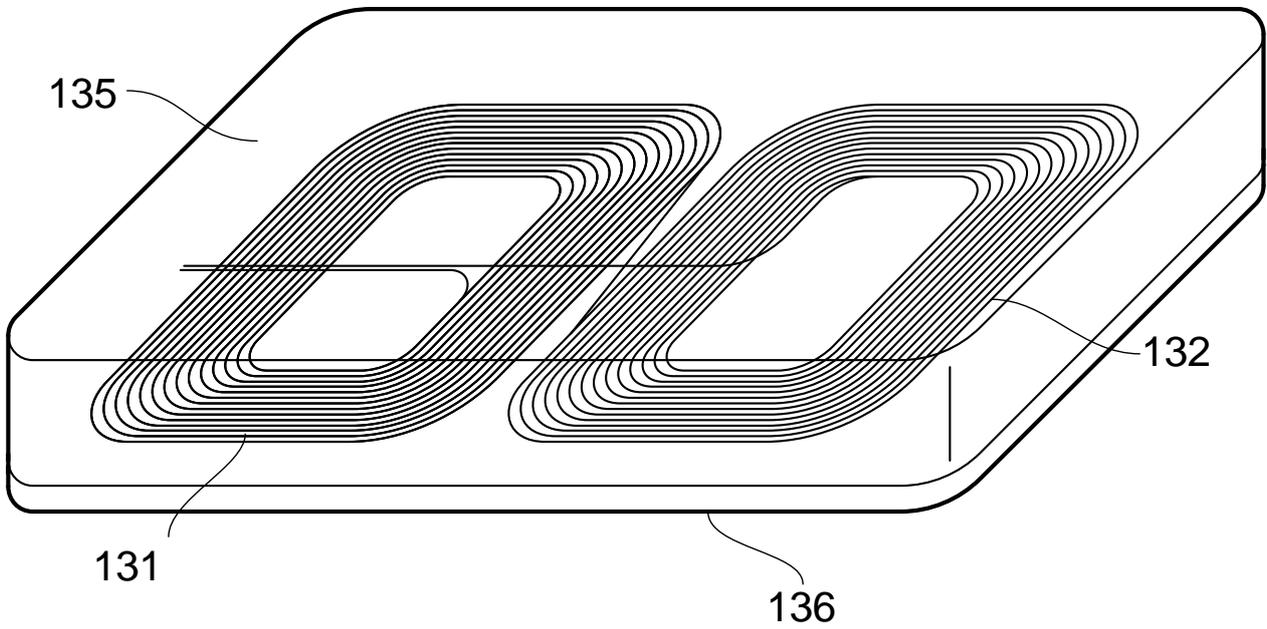


FIG. 4

(19) Office des brevets et des marques des États-Unis (USPTO)

(21) Numéro de dépôt :	12/566 370
(11) Numéro de publication :	US10545718B1
(40) Date de publication :	1^{er} décembre 2019
(22) Date de dépôt :	1^{er} juin 2018
(30) Priorité :	1^{er} juin, 2017 US 29/9792458
(51) Cl. Int. des brevets :	H01F27/28, H01F1/15333, H01F1/20
(71) Cessionnaire :	Paddle Science Laboratories
(72) Inventeurs :	Karl Steinmetz, Ludwig Latimer

(54) Plaque de charge de sol et plaque de charge de voiture améliorée

[1] La Fig. 1 illustre une plaque de charge de l'état de la technique comprenant un solénoïde 311 et du ferrite 312, un matériau magnétique céramique.

[2] Il a été proposé récemment de remplacer le solénoïde unique d'une plaque de charge par un solénoïde double-O. Ce genre de structure présente certes des inconvénients : elle n'est utilisable que pour la charge sans fil par résonance et exclut de nombreuses autres topologies d'enroulage telles que les enroulements inversés servant au blindage actif. Cependant, la sensibilité au désalignement est considérablement réduite.

[3] La Fig. 2 montre une plaque de charge de sol qui a été modifiée pour accueillir un solénoïde double-O 321 sur une couche de ferrite élargie 322. Un polymère 323 enveloppe l'agencement. Le bas de l'enveloppement est pourvu d'une couche en caoutchouc 333 afin d'empêcher le mouvement latéral de la plaque de charge de sol lorsqu'elle est posée librement sur le sol d'un garage. Cependant, les ferrites sont fragiles et lourds, si bien que les couches de ferrite de cette taille ne conviennent pas à une plaque de charge de voiture.

[4] Une plaque de charge selon l'invention combine des alliages magnétiques avec tout polymère dont le point de fusion est inférieur à celui des alliages. Les polymères ne sont pas magnétiques mais ont l'avantage d'être plus flexibles que les ferrites.

[5] Selon un mode de réalisation, le polymère est TP.190, un thermoplastique avec un point de fusion de 190°C. Il est combiné à des grains composés d'alliages tels que CoFeNi, FeCuSiB ou NbSiBCo. De tels alliages sont magnétiques et présentent un point de fusion de plus de 400°C. Par conséquent, une plaque de charge de voiture selon l'invention peut être obtenue de la manière suivante.

[6] Premièrement, les alliages amorphes sont préparés et broyés séparément pour obtenir des grains mesurant entre 1 micromètre et 1 millimètre. Ensuite, TP.190 est préparé de façon à être en phase liquide et les grains des alliages dans les proportions souhaitées sont mélangés. Le mélange est extrudé puis on le laisse se solidifier dans un moule en vue d'obtenir une ébauche ayant la forme d'une plaque de charge de voiture. De nombreuses ébauches peuvent être obtenues très efficacement de cette manière.

[7] Ensuite, comme illustré dans la Fig. 3, un bras robotisé 331 se déplace le long de la piste souhaitée du fil sur l'ébauche 332. Le bras robotisé a une tête de chauffage 333 qui chauffe localement l'ébauche à une température supérieure au point de fusion du polymère pour créer une zone liquéfiée 336.

[8] Un dévidoir de fil 334 derrière la tête de chauffage pose le fil conducteur 335 dans la zone liquéfiée. Lorsque le bras robotisé va de l'avant, le polymère se resolidifie sur le fil.

[9] De cette manière, un premier solénoïde est créé avec ses enroulements et un second solénoïde est créé avec ses enroulements à côté du premier solénoïde. Il s'agit d'un solénoïde double-O. Il est utilisable dans une plaque de charge sous condition que la forme du parcours du fil soit choisie de manière à ce que les deux solénoïdes soient accordés à la fréquence de charge souhaitée.

[10] La plaque de charge de voiture qui en résulte n'est ni fragile ni lourde. En outre, le fil encastré est protégé contre les projections d'eau. Tout moyen de réduire la corrosion est le bienvenu dans le contexte automobile.

[11] Nous avons découvert qu'il est avantageux de chauffer les grains de FeCuSiB amorphe à 390°C et de les laisser refroidir avant de les mélanger avec TP.190. Ces grains contiennent alors des cellules de cristaux mesurant entre 150 nanomètres et 300 nanomètres. Si ces grains représentent de 32 à 38 % en poids de l'ébauche, la plaque de charge qui en résulte présente une force de couplage électromagnétique étonnamment élevée. Cependant, ces grains sont susceptibles à la corrosion.

[12] Dans un autre mode de réalisation, un interrupteur de déconnexion sensible à la température peut être encastré en utilisant la tête de chauffage. Cela permet de déconnecter la plaque de charge de voiture si le matériau magnétique chauffe en raison de pertes thermiques.

Revendications

1. Plaque de charge comprenant un alliage nanocristallin composé de grains magnétiques et un polymère dont le point de fusion est inférieur à celui de l'alliage nanocristallin.

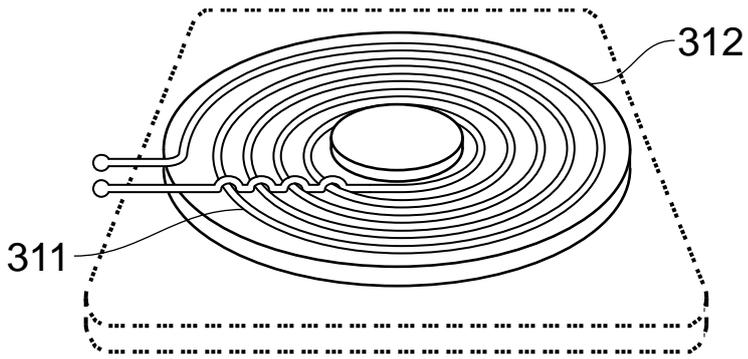


FIG. 1

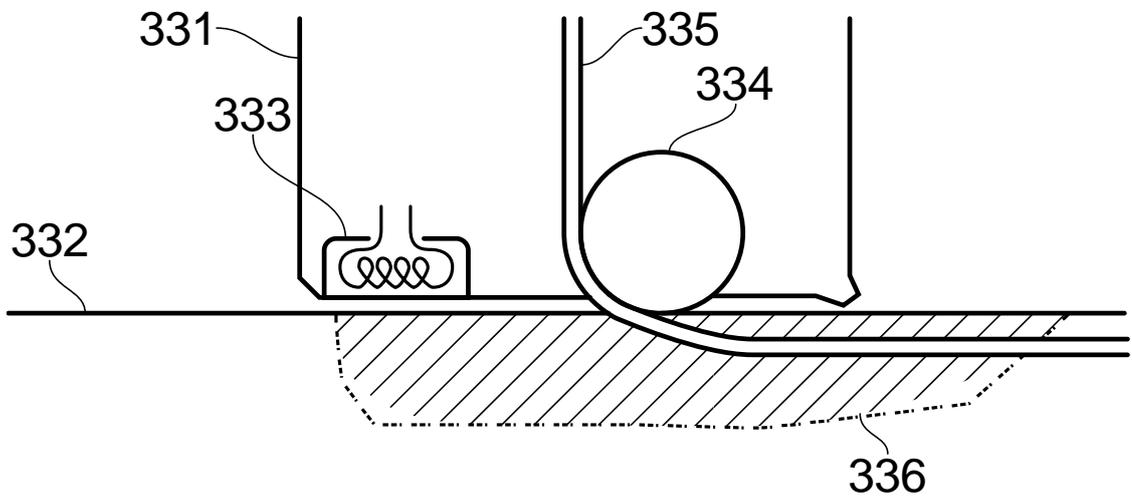
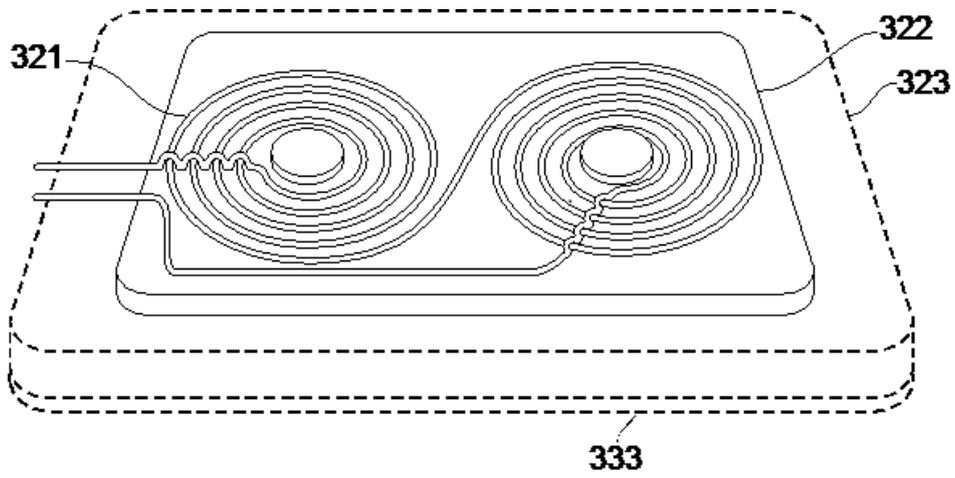


FIG. 3

(19) Office européen des brevets

- (21) Numéro de dépôt : **20141421.3**
(11) Numéro de publication : **EP 3 513 705 A1**
(45) Date de dépôt : **3 janvier 2020**
(30) Priorité : **15 janvier 2019 DE 101 6021 7663.4**
(43) Date de publication : **22 juillet 2020**
(51) Cl. Int. des brevets : **H02J50/70, H01F27/36**
(71) Demandeur : **Clarke & Ayrton Ltd.**
(72) Inventeur : **Wasita C. Atisaw, Lamesur E. Rusemal**

(54) Solénoïde avec blindage actif

[1] Les plaques de charge sans fil à haute puissance nécessitent des mesures préventives contre les champs électromagnétiques indésirables.

[2] La Fig. 1 illustre la configuration d'une plaque de charge connue. La Fig. 2 illustre l'invention. À noter que dans les Fig. 1 et Fig. 2, les dimensions ne sont pas à l'échelle et le nombre d'enroulements indiqué l'est uniquement à titre explicatif.

[3] La Fig. 1 montre que les plaques de charge connues comprennent un solénoïde 411. Un solénoïde est constitué d'une piste conductrice avec plusieurs enroulements concentriques.

[4] La Fig. 2 montre qu'une plaque de charge selon l'invention comprend un solénoïde 421 complété par des enroulements inversés 422 pour un blindage actif. Ceux-ci sont enroulés concentriquement autour du solénoïde, mais connectés pour avoir le sens d'enroulement inverse de celui du solénoïde. Lorsqu'un courant passe à travers le solénoïde 421, le même courant passe à travers les enroulements inversés 422.

[5] Cela génère des champs électromagnétiques supplémentaires intentionnels qui agissent comme des champs neutralisants locaux pendant la charge. Nous avons constaté que la fuite de radiations indésirables est considérablement réduite.

[6] Un solénoïde avec blindage actif selon l'invention peut être complété par d'autres moyens qui réduisent encore la fuite de radiations indésirables.

[7] Par exemple, il est bien connu que les plaques de charge sans fil bénéficient de la présence d'une feuille de métal proche du solénoïde en tant que couche de la plaque de charge. Pendant le fonctionnement, des courants de Foucault sont créés à l'intérieur de la feuille de métal.

[8] Les radiations indésirables sont ainsi localement neutralisées. Indépendamment de la configuration exacte du solénoïde ou des matériaux utilisés dans la plaque de charge, une telle feuille de métal réduira la fuite de radiations indésirables.

Revendications

1. Plaque de charge pour la charge sans fil par induction dans laquelle le solénoïde (421) est complété par des enroulements inversés (422) qui sont enroulés concentriquement autour du solénoïde avec une polarité inversée par rapport au solénoïde de sorte que lorsqu'un courant passe à travers le solénoïde, le même courant passera à travers les enroulements inversés.

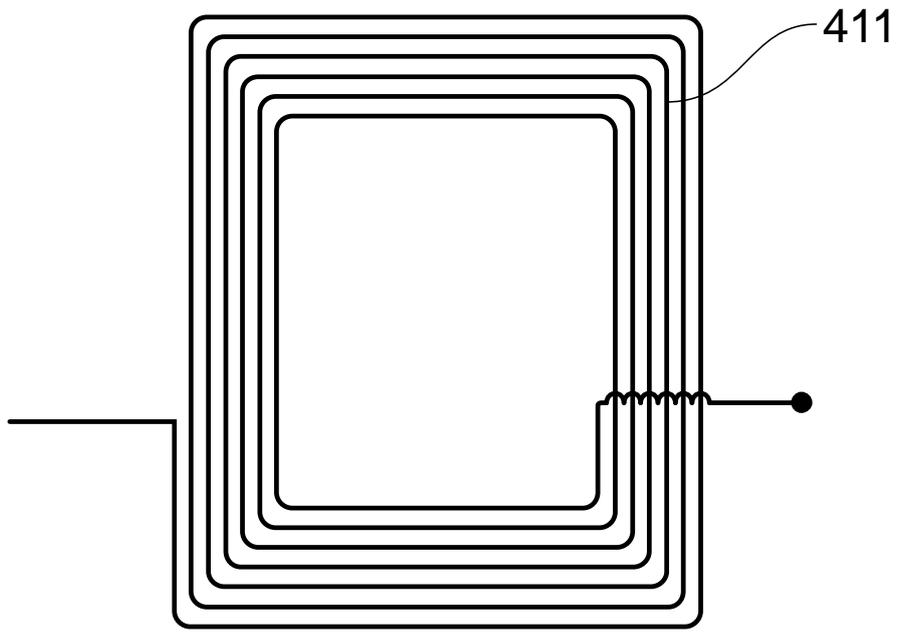


FIG. 1

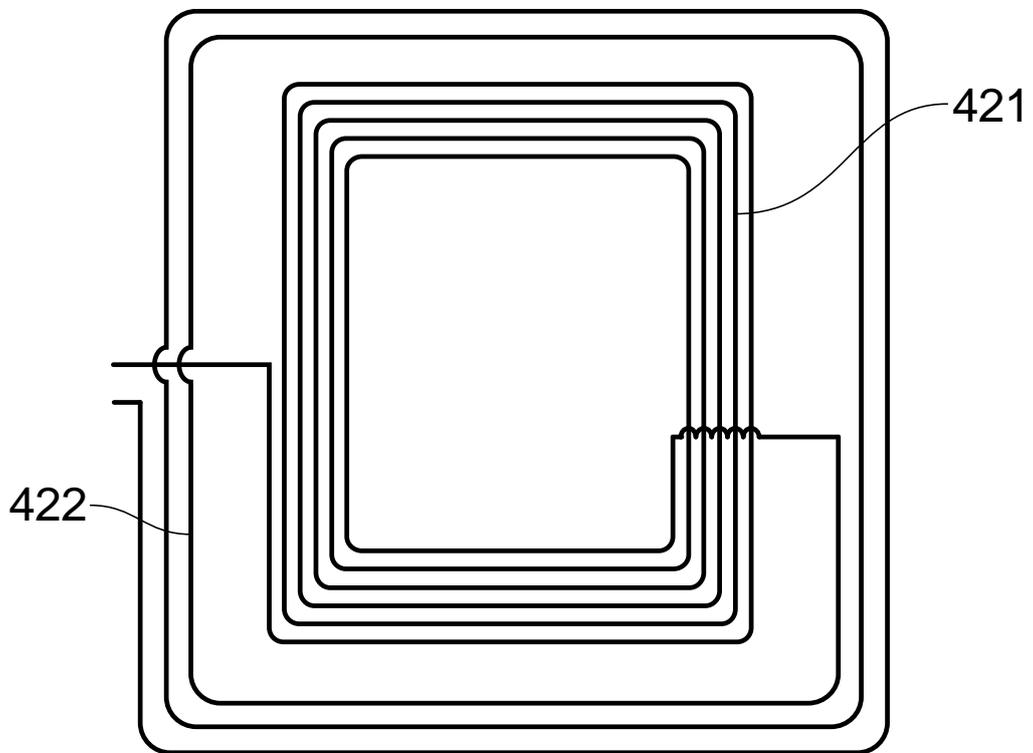


FIG. 2

Brochure publicitaire

Distribuée avec Le bonheur est dans le pré, Journal de Jardinage, vol. 01/2020, 13 déc. 2019

[1] L'ORBIT, qui fonctionne à l'électricité, est une tondeuse robot destinée aux professionnels de l'entretien des pelouses. Conçue pour tondre jusqu'à 10 hectares par jour, elle réduit considérablement la taille de la flotte nécessaire à l'entretien d'un terrain de golf. Bien qu'une tondeuse robot ne soit pas une voiture, nous avons intégré les dernières technologies des constructeurs automobiles et d'autres entreprises de haute technologie dans notre dernier modèle.

[2] L'ORBIT est équipée d'un système de charge sans fil par résonance sous licence d'un grand constructeur automobile. Les contacts métalliques dangereux dans la station de charge appartiennent désormais au passé. La corrosion ou les courts-circuits dus à l'herbe coupée humide ou à l'eau de pluie ne sont plus un problème non plus.

[3] Il n'y a aucun risque que des rayonnements électromagnétiques indésirables interfèrent avec des équipements domestiques intelligents de vos clients. En effet, le système de charge sans fil utilise des enroulements inversés pour le blindage actif qui sont encastrés dans un matériau magnétique protecteur composé de TP.190 dans une proportion de 52 % en poids, ainsi que de FeCuSiB nanocristallin et de CoFeNi amorphe dans un ratio de 2:1.

[4] Cette composition a été spécialement conçue pour résister à la corrosion causée par les conditions humides. Un autre élément de sécurité est le fait qu'il n'est pas nécessaire d'allumer ou d'éteindre la station de charge. La station de charge contient un capteur de pression qui active les plaques de charge dès que l'ORBIT pénètre dans la station.

[5] Pour détecter les obstacles et les objets dangereux, un système de détection (voir flèche en Fig. 1) monté à l'avant de l'ORBIT surveille en permanence l'environnement du robot. Le système de détection peut être un système de détection à ultrasons (SDU) ou un système de détection par résonance (SDR).

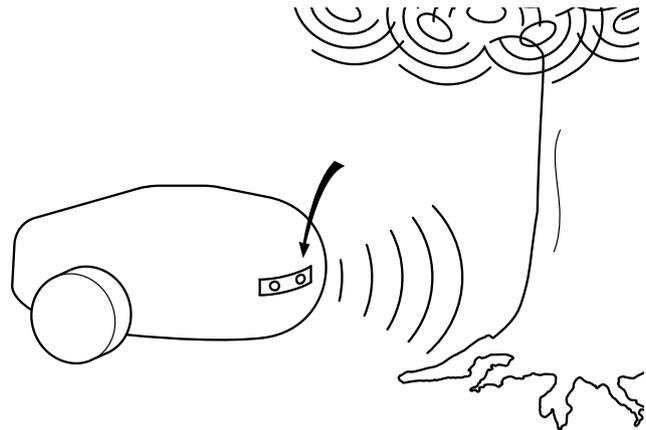


Fig. 1: ORBIT avec système de détection (voir flèche)

[6] Le SDU fonctionne en émettant en permanence un champ de détection à ultrasons. Si ce champ est réfléchi par un obstacle suffisamment grand, le champ réfléchi influence un courant de mesure dans un transducteur de détection également monté à l'avant du robot. L'obstacle provoque un changement du courant de détection à l'approche de l'ORBIT.

[7] En aval du système de détection (voir Fig. 2), le courant de mesure est mesuré en permanence par un circuit d'échantillonnage et transmis sous forme de signal à un microprocesseur. Ce microprocesseur est programmé pour évaluer si un changement détecté signifie que le robot s'approche ou non d'un obstacle.

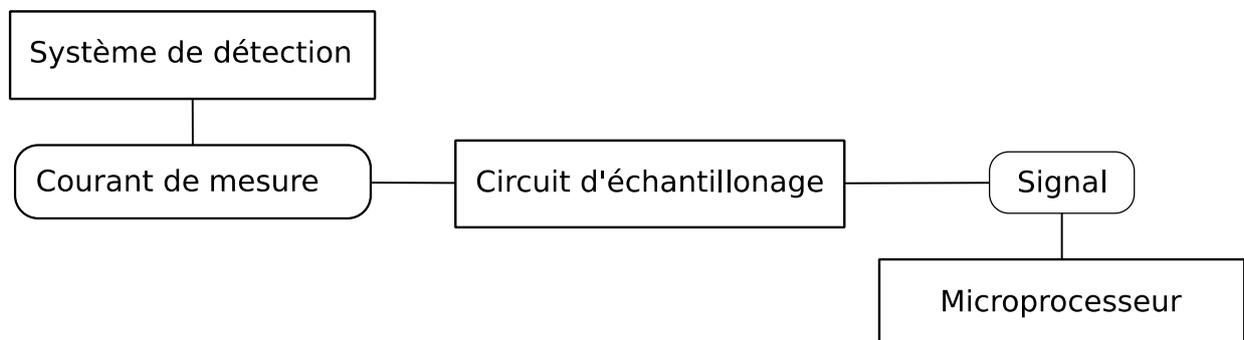


Fig. 2: Schéma de circuit

[8] Le SDR est une mise à niveau qui peut être installée pour remplacer le SDU, par exemple lors de la maintenance de routine. Les composants de circuit en aval du système de détection fonctionnent indépendamment de l'utilisation du SDU ou du SDR. Aucune modification du corps du robot n'est nécessaire.

[9] Le SDR fonctionne en envoyant en permanence un courant d'excitation dans un solénoïde d'excitation accordé à 500 kHz pour générer un champ de détection électromagnétique à proximité. Un obstacle tel qu'un chat ou une canette de bière laissée sur la pelouse influence le champ de détection électromagnétique à l'approche de l'ORBIT.

[10] Un solénoïde de sondage est monté à proximité du solénoïde d'excitation et est également accordé à 500 kHz. Le solénoïde de sondage saisit en permanence le champ de détection et crée un courant de détection qui réagit à tout changement dans le champ de détection.

[11] Ainsi, un obstacle influençant le champ de détection entraîne des changements correspondants dans le courant de mesure à l'approche de l'ORBIT.

[12] Une détection par résonance présente plusieurs avantages. Les animaux domestiques sont reconnus de manière fiable car un corps vivant déforme fortement le champ de détection. La détection par résonance reconnaît également de manière fiable les objets métalliques, ce qui permet de protéger les lames de votre tondeuse. Dès qu'un obstacle est reconnu, le microprocesseur ordonne au robot de prendre une autre direction. Le SDR fonctionne à 500 kHz, tandis que les bobines des plaques de charge sont disposées de manière à être accordées à la fréquence de charge de 85 kHz. Il n'y a donc aucun risque d'interférence nuisible.

[13] Quand le microprocesseur détecte une faible charge de la batterie, il renvoie l'ORBIT à sa station de charge. Si la plaque de charge est bloquée par un obstacle (comme votre chat), le système de détection émet un son et/ou une lumière d'avertissement pour vous alerter (et peut-être faire fuir votre chat).

Transcription du podcast téléchargé le 2024-03-14, 09:24:18

E-mobilité – émission de BBCee Radio9 avec Walt Edge et Dan Shen

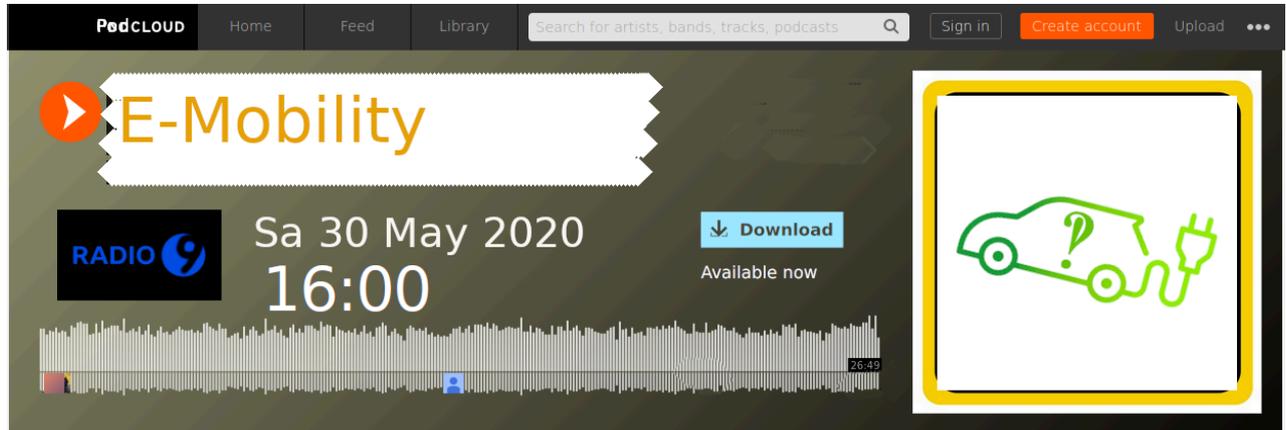
- [1] **Walt :** Bonjour tout le monde, voici notre émission sur BBCee Radio9 consacrée à la mobilité électrique, diffusée le 30 mai 2020. Une vraie radio sur de vraies voitures pour de vraies personnes. Comme d'habitude, l'émission sera également disponible sur le site Podcloud dans notre podfeed.
- [2] **Dan :** La grande nouvelle du jour : une avant-première exclusive du modèle P, le prochain grand projet d'OS-corp. J'ai visité leur siège ce matin. Le modèle P sera leur première voiture électrique entièrement sans fil. Bien sûr, il disposera de la connexion de données sans fil habituelle pour les mises à jour logicielles et la réception de toutes sortes de données. Mais il bénéficiera également d'avancées intéressantes en matière de charge sans fil de la batterie.
- [3] Plus précisément, le modèle P est équipé d'une plaque de charge de voiture dotée d'un solénoïde double-O. Jusqu'à présent, cela n'avait été vu que dans des études conceptuelles. La sécurité a également été améliorée grâce à la charge automatisée.
- [4] **Walt :** Allez, en quoi cela est-il nouveau ? Le modèle Q d'OS-corp a été doté d'une charge automatisée en 2018 lors de sa dernière mise à jour.
- [5] **Dan :** Hum ... Je ne me souviens pas. Rappelle-moi ce qui s'est passé.
- [6] **Walt :** OK. OS-corp a donc vendu son modèle Q entre 2015 et 2017. Il était le premier à être compatible avec la norme RFC-7511-x, alors nouvellement introduite. Le modèle Q était équipé d'un système de charge par prise, mais il était déjà en mesure d'établir une liaison de données sans fil entre l'ordinateur de bord de la voiture et la borne de recharge.
- [7] **Dan :** Ah oui, les clients l'ont adoré, car l'échange d'informations de facturation est soudain devenu beaucoup, beaucoup plus facile. De plus, il était désormais possible de contrôler le microprocesseur de la borne de recharge pour démarrer ou arrêter la charge d'une simple pression du doigt sur l'écran de l'ordinateur de bord.

- [8] **Walt :** C'est l'une des nombreuses fonctions du système de contrôle de la batterie du modèle Q ; le système est un logiciel fonctionnant sur l'ordinateur de bord. Il décide également, par exemple, des valeurs de la tension électrique et du courant électrique pendant la charge. En 2018, tous les propriétaires ont reçu une mise à jour logicielle qui mettait en œuvre la charge sur la base de la température de la batterie.
- [9] **Dan :** Je pense que je commence à me souvenir maintenant. Le modèle Q est équipé d'un capteur de chaleur à l'intérieur de la batterie qui transmet la température sous forme de signal au système de contrôle de la batterie. Dans la configuration d'origine, la valeur de la température était transmise à l'ordinateur de bord pour être affichée sur le tableau de bord et permettre au conducteur de décider si la charge devait commencer ou non. On sait depuis longtemps que la charge à basse température n'est pas très efficace et pourrait même être dangereuse.
- [10] **Walt :** La mise à jour de 2018 a permis au système de contrôle de la batterie de prendre en charge la prise de décision. Il vérifie si la température se situe dans une fourchette jugée acceptable pour la charge de la batterie.
- [11] Si ce n'est pas le cas, le système de contrôle de la batterie décide que la charge ne doit pas commencer ou, si elle a déjà commencé, qu'elle doit s'arrêter. Si la température redevient acceptable, par exemple parce qu'il fait chaud le lendemain, le système de contrôle de la batterie autorise la poursuite de la charge ou la déclenche si elle n'a pas encore commencé.
- [12] Cette prise de décision automatisée peut être désactivée, mais elle est très populaire car elle signifie que les utilisateurs n'ont pas à décider s'ils doivent intervenir.
- [13] **Dan :** Un souci en moins, ha ha. Quoi qu'il en soit, je vois où tu veux en venir. Toutefois, le modèle P tel qu'il a été présenté hier offre une prise de décision automatisée pour une raison différente. Elle est prévue pour le cas où l'on constate que quelque chose se trouve dans la zone de charge entre la plaque de charge de sol et la plaque de charge de la voiture qui ne devrait pas s'y trouver.

- [14] **Walt :** Eh bien, je ne voudrais pas que ce soit mon chat. OS-corp a-t-elle trouvé une solution high-tech ?
- [15] **Dan :** Je dirais qu'il s'agit d'une technologie intermédiaire. Le modèle P est équipé d'un capteur infrarouge qui surveille la signature thermique dans la zone de charge. Le courant de sortie du capteur est échantillonné à l'entrée de l'ordinateur de bord, ce qui signifie que l'intensité de la signature thermique est disponible sous la forme d'un signal qui peut être traité.
- [16] L'ordinateur de bord détecte tout changement suffisamment important pour signifier que ton chat pourrait s'être déplacé dans la zone de charge. L'ordinateur de bord déclenche alors une alerte visuelle et sonore.
- [17] **Walt :** Cela pourrait faire fuir le chat – dans le cas contraire, le pauvre animal serait entièrement exposé au champ de charge électromagnétique puissant encore présent dans la zone de charge.
- [18] **Dan :** Non, ce serait trop dangereux. L'ordinateur de bord du modèle P peut faire passer tous les interrupteurs d'alimentation de la position "on" à la position "off" ou vice versa : les interrupteurs d'alimentation reliant la plaque de charge de la voiture à la batterie, ainsi que les interrupteurs d'alimentation à l'intérieur de la borne de recharge qui alimente la plaque de charge de sol en énergie électrique. Cela signifie que le champ de charge électromagnétique peut être entièrement désactivé, offrant ainsi une protection complète contre toute exposition involontaire au champ.
- [19] **Walt :** Je vois. Après s'être assuré que la zone de charge est libre, il suffit d'une simple pression du doigt pour que la charge reprenne. Mais quelle est l'efficacité d'un capteur infrarouge en été lorsque la température ambiante est déjà assez élevée ? Par ailleurs, que se passe-t-il si une canette de bière roule dans la zone de charge ?
- [20] **Dan :** Tu as raison, un capteur infrarouge pourrait louper ces cas de figure. Je suis sûr que le modèle P offrira davantage. Les mises à jour logicielles sont plus faciles, mais les ingénieurs d'OS-corp proposent souvent des mises à jour matérielles, pour autant qu'elles ne nécessitent pas de modifier la carrosserie de la voiture.

Capture d'écran téléchargée et imprimée le 2024-03-14, 07:42:18

<https://www.podcloud.com/BBC9/programmes/b07dx75g>



L'émission E-mobilité est présentée par Walt Edge (@walledge) et Dan Shen (@danshen) et diffusée par BBCee Radio9 à Londres (Royaume-Uni). La productrice est Ann Pear. La musique est l'œuvre de Kara Ent.

Commentaires publiés

Utilisateur Max1111 le 31 mai 2020 : Heureux d'apprendre que le modèle P est doté de la charge sans fil, mais qu'en est-il du modèle Q ? J'en ai un et j'aimerais vraiment passer à la charge sans fil.

Réponse de Walt le 1^{er} juin 2020 : Le passage de la technologie de la prise de courant à la charge sans fil nécessiterait une refonte en profondeur, ce qui signifie que cela n'arrivera pas.

Utilisateur Maurice2222 le 8 août 2023 : Hier, Norman Osbusk, le patron fantasque d'OS-corp, a annoncé sur GeWitter que le modèle P bénéficierait d'une mise à niveau : la charge deviendrait dépendante du prix. Pas étonnant, c'est toujours l'argent qui prime.

(19) Office européen des brevets

- (21) Numéro de dépôt : **20161803.9**
(11) Numéro de publication : **EP 3 631 538 A1**
(45) Date de dépôt : **5 janvier 2020**
(30) Priorité : **15 janvier 2019 DE 101 6726 2192.3**
(43) Date de publication : **29 juillet 2020**
(51) Cl. Int. des brevets : **H01F27/28, B60L53/665, Y02T90/10**
(71) Demandeur : **Clarke & Ayrton Ltd.**
(72) Inventeur : **Wasita C. Atisaw, Lamesur E. Rusemal**

(54) Méthode de charge pour solénoïde avec blindage actif

[1] Les plaques de charge sans fil pour des taux de transfert d'énergie élevés nécessitent des mesures préventives contre les champs électromagnétiques indésirables.

[2] Un blindage actif peut être utilisé pour réduire les champs de fuite de manière à ce que la plaque de charge soit conforme aux réglementations.

[3] La Fig. 1 montre un solénoïde 711 pour une plaque de charge. Selon l'invention, le solénoïde est complété par des enroulements inversés 712 qui sont enroulés concentriquement autour du solénoïde dans le sens inverse de l'enroulement du solénoïde.

[4] Le blindage actif permet des taux de transfert d'énergie élevés tout en respectant les réglementations, mais l'efficacité du transfert d'énergie est légèrement réduite. Ceci est acceptable pour les stations de charge publiques où les utilisateurs souhaitent une période de charge courte. Si une voiture à batterie est chargée à la maison, la vitesse de charge n'est généralement pas un problème.

[5] Selon l'invention, l'efficacité légèrement réduite du transfert d'énergie est compensée par le fait que la charge sans fil n'est effectuée que lorsque les prix de l'électricité sont bas.

[6] Une charge en fonction du prix ne nécessite pas d'investissements supplémentaires dans l'infrastructure si l'utilisateur dispose déjà d'une borne de recharge conforme à la norme RFC-7511-x de 2017. Les bornes de recharge conformes à la norme RFC-7511-x présentent l'avantage de pouvoir être utilisées aussi bien pour la charge par prise de courant (un câble bidirectionnel est branché à la borne de recharge et à la voiture) que pour la charge sans fil (un câble pour une plaque de charge de sol compatible est branché à la borne de recharge).

[7] Ces bornes de recharge contiennent un microprocesseur programmable capable de communiquer sans fil avec l'ordinateur de bord de la voiture. Elles contiennent également des interrupteurs d'alimentation, qui activent ou désactivent la connexion électrique au réseau de distribution d'électricité. Chaque personne du métier sait que, pour des raisons de sécurité, le câble branché à la borne de recharge doit être exempt de tension électrique, à moins que la batterie ne soit en cours de charge.

[8] Plus important encore, ces bornes de recharge sont dotées d'une liaison de données mobile qui leur permet de recevoir en permanence des signaux indiquant le prix de l'électricité.

[9] Si le prix de l'électricité tombe en dessous d'une première valeur qui peut être fixée par l'utilisateur, le microprocesseur peut déclencher la charge. Si le prix de l'électricité dépasse une deuxième valeur qui peut également être fixée par l'utilisateur, le microprocesseur peut interrompre la charge. Le choix de la première et de la deuxième valeurs est une décision qui dépend des intérêts économiques de l'utilisateur.

[10] Le microprocesseur actionne en conséquence les interrupteurs d'alimentation de la borne de recharge, ce qui signifie que la charge est empêchée à moins que les prix ne soient bas.

Revendications

1. Plaque de charge pour la charge sans fil par induction dans laquelle le solénoïde est complété par des enroulements inversés qui sont enroulés concentriquement autour du solénoïde avec une polarité inversée par rapport au solénoïde de sorte que lorsqu'un courant passe à travers le solénoïde, le même courant passera à travers les enroulements inversés.
2. Méthode d'utilisation d'une plaque de charge selon la revendication 1, dans laquelle la charge sans fil n'est effectuée que lorsque les prix de l'électricité sont bas.

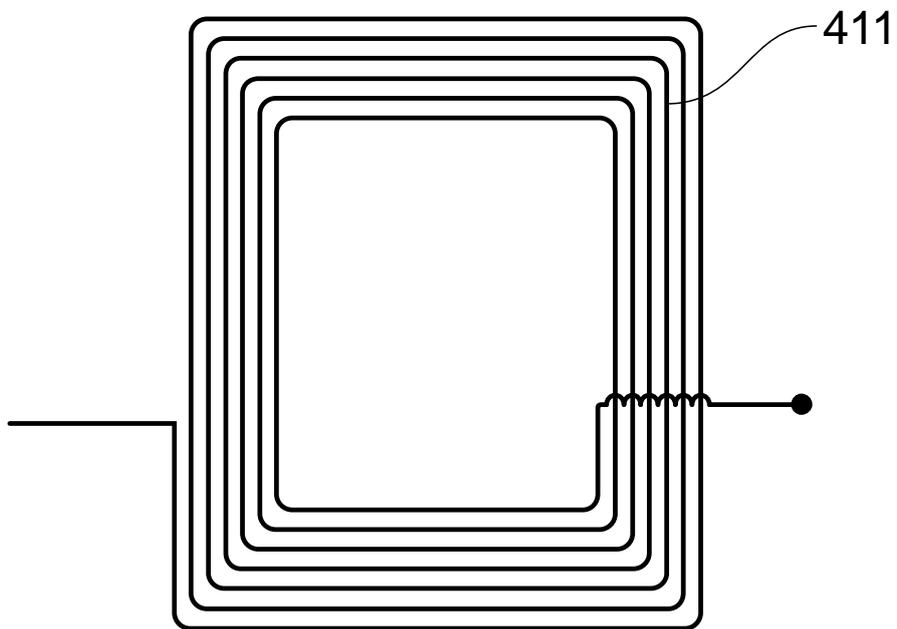


FIG. 1